

ATELIÊ DE MATEMÁTICA: UM ESPAÇO PARA DIÁLOGO E APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA NO ENSINO FUNDAMENTAL

Leandro de Andrades Campos¹

GD 2 – Educação Matemática nos Anos Finais no Ensino Fundamental

Resumo: A presente pesquisa consiste no desenvolvimento de material didático a partir de estruturação teórica e metodológica, seguida de experimentação de uma sequência de atividades de caráter interdisciplinar. Tais atividades tiveram o propósito de observar a evolução no aprendizado dos estudantes de uma turma de nono ano da escola municipal de ensino fundamental General Osório que se situa na cidade de Canoas, no estado do Rio Grande do Sul. As atividades constituíram-se na observação de experimentos físicos por parte dos estudantes, descrição destes, interpretação por meio de diálogo entre os pares, e resolução de problemas. Elas ocorreram por meio de um ateliê de matemática partindo da hipótese de que a investigação por parte dos estudantes bem como a troca de ideias em contextos preferencialmente interdisciplinares pode proporcionar aos mesmos a construção de conceitos matemáticos, a generalização de tais conceitos, e a aplicação desses em problemas posteriores. Em outras palavras, a presente pesquisa teve como pergunta central a seguinte questão norteadora: “*Como ocorre a construção de conceitos matemáticos entre estudantes imersos em um cenário de investigação durante a realização de atividades interdisciplinares com a mediação do professor?*”. Já para lançar luz às análises dos dados coletados durante as práticas, recorreram-se as teorias de aprendizagem de Piaget e Vygotsky. A partir disso, evidenciou-se que as atividades propostas mostraram-se em primeiro lugar motivadoras à ação de investigação dos estudantes. E a partir da prática de observação, descrição de uma realidade dada, e sua análise, os estudantes foram desenvolvendo a reversibilidade de pensamento.

Palavras-chave: Cooperação. Interdisciplinaridade. Investigação Matemática.

INTRODUÇÃO: CONSTRUÇÃO DA PROBLEMÁTICA DE PESQUISA

O interesse pela presente pesquisa surgiu quando em uma aula de matemática, anterior ao curso de mestrado, alunos “desesperados” pediram-me para que resolvesse exercícios relacionados aos movimentos de física (Movimento Retilíneo Uniforme – MRU), pois nos períodos seguintes teriam uma prova. Ao ditarem os exercícios, percebi que estes tinham relação direta com a matemática que estávamos estudando, funções do primeiro grau. Ou seja, uma aplicação direta da matemática.

Naquela ocasião, foi possível perceber que o fator que dificultava a compreensão dos estudantes era que o estudo dos movimentos estava sendo tratado apenas por meio de enunciados e equações da física. Porém, ao transferir para o plano cartesiano as informações ditas por eles, esboçando as equações dos movimentos da física e

¹UFRGS - Programa de Pós Graduação em Ensino de Matemática da UFRGS (PPGEMat); Mestrado Profissional em Ensino de Matemática; leandromatemat@gmail.com; orientador: Dr. Rodrigo Sychocki da Silva.

comparando-as com aquelas estudadas nas aulas de matemática, pude perceber reações por parte dos estudantes, os quais pareciam demonstrar maior compreensão.

A partir daí, no espaço escolar em que atuo, passou-se a ter a disciplina de física como um campo de aplicação da matemática e também auxiliador na compreensão dos conceitos envolvidos. E ainda, começo a refletir sobre como a interdisciplinaridade pudesse contribuir na compreensão dos conteúdos abordados. Nesse sentido, Maia (2000 *apud* Almeida 2004, p.11), afirma ser necessário que se encontre uma contextualização dos problemas, pois é “uma estratégia para encontrar os elos que permitem ao aluno dar significado ao que está aprendendo, o que depende em grande parte da sensibilidade do professor”. Da mesma forma que Brasil (2013, p. 244) dispõe o seguinte:

A organização curricular deve fundamentar-se em metodologia interdisciplinar, que rompa com a fragmentação do conhecimento e a segmentação presentes na organização disciplinar tradicionalmente adotada de forma linear. (BRASIL, 2013, p. 244)

Assim, o estudo da matemática com predomínio de ênfase a técnicas de cálculo descontextualizado, com frequência costuma não fazer sentido aos estudantes que acabam por esmorecer de estudá-la. Já que não conseguem perceber utilidade em seu cotidiano.

Neste aspecto, durante a caminhada docente começo a elaborar os seguintes questionamentos: A disciplina de física pode contribuir para que o aluno compreenda os conteúdos de matemática e construa significado a partir do seu estudo? A disciplina de matemática pode contribuir na compreensão da disciplina de física? A disciplina de geografia pode contribuir na compreensão e na significação do estudo da disciplina de matemática? A disciplina de matemática pode contribuir na compreensão da disciplina de geografia? No que tange uma reflexão sobre um ensino que relacione inúmeras disciplinas na educação básica entende-se que possam existir outras questões, e que mereçam a atenção do campo de pesquisa em Educação Matemática.

Assim, a partir dos questionamentos apresentados anteriormente e da valorização do diálogo e mediação pedagógica do professor de matemática, pretende-se lançar luz às cooperações mútuas observadas entre os sujeitos nos cenários propostos por meio de práticas interdisciplinares. Ou seja, a pesquisa teve como objetivo investigar o seguinte questionamento: *Como ocorre a construção de conceitos matemáticos entre estudantes imersos em um cenário de investigação durante a realização de atividades interdisciplinares com a mediação do professor?*

APORTES TEÓRICOS

A partir da problemática exposta, pode-se afirmar que o estudo descontextualizado da matemática na qual o professor apresenta a mesma de forma arbitrária como um produto pronto e acabado, e em que o estudante tem como único papel repetir procedimentos realizados pelo professor ou pelo livro didático possa não fazer sentido a este e, assim, desmotivá-lo. Sobre isso, Chagas (2004) comenta que:

Avanços teóricos têm comprovado que a aprendizagem não se dá pelo treino mecânico descontextualizado, ou pela exposição exaustiva do professor. Pelo contrário, a aprendizagem dos conceitos ocorre pela interação dos alunos com o conhecimento. (CHAGAS, 2004, p.245)

Mas não somente isso, propor ao aluno que resolva listas de exercícios, nas quais, basta aplicar determinado algoritmo para tal, além de ser uma tarefa repetitiva e exaustiva também não produz conhecimento aos estudantes nem tampouco aos professores em relação ao potencial existente nos mesmos. Antes, é como se estudantes e professores estivessem andando em círculo sem saírem do lugar. Sobre isso, Vygotsky (1994, p. 116-117) afirma que:

O aprendizado orientado para os níveis de desenvolvimento que já foram atingidos é ineficaz do ponto de vista do desenvolvimento global da criança. Ele não se dirige para um novo estágio do processo do desenvolvimento, mas ao invés disso, vai a reboque desse processo.

Em razão disso, e com base nas idéias de Vygotsky é possível afirmar que o “bom aprendizado” é somente aquele que se adianta ao desenvolvimento já formado na criança e não aquele que se limita a meras repetições. Além disso, as aulas predominantemente expositivas podem inibir a criatividade dos estudantes, haja vista que não é oportunizada a necessidade de pôr os conhecimentos produzidos e construídos em prática. A criatividade e modo de pensar dos estudantes são limitados ou praticamente excluídos do processo escolar, pois ao centrar-se numa metodologia que valoriza a repetição de algoritmos e técnicas compromete-se veementemente a aprendizagem.

Assim, o estudante não tem um papel ativo na construção do seu conhecimento, mas o de mero expectador no momento das aulas. Neste aspecto ao produzir e realizar toda e qualquer ação sobre o conhecimento, o professor exclui a possibilidade de o estudante desenvolver autonomia e liberdade sobre quais caminhos trilhar na construção de soluções e conseqüentemente do seu próprio conhecimento.

Ademais, enquanto docente, passamos a refletir que para fins de avaliação dos estudantes seja pertinente dar mais importância à participação destes em aula. Já que, por vezes, percebe-se discrepância entre o desempenho individual de cada estudante e o desempenho dos mesmos quando em atividades de investigação coletiva e acompanhados de outros colegas ou por professores. Diferença essa retratada por Vygotsky como a Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP). De acordo com o psicólogo russo, a ZDP é caracterizada como sendo:

A distância que medeia entre o nível atual de desenvolvimento real, que se costuma determinar através da solução independente de problemas, e o nível de desenvolvimento potencial, determinado através da solução de problemas sob orientação de um adulto ou em colaboração com companheiros mais capazes. (VYGOTSKY 1994, p. 112)

A partir do trecho exposto, é possível afirmar que o ensino da matemática proposto por meio de situações-problema, na qual, estudantes e professores cooperam com o intuito de pensar em possíveis soluções, pode contribuir para o desenvolvimento em diversos aspectos do estudante. Um dos principais aspectos que se acredita beneficiarem com tal prática é o desenvolvimento cognitivo. Ou seja, o desenvolvimento da capacidade de pensar, de compreender, e de resolver problemas, pode ser potencializado a partir da interação entre o indivíduo e o objeto, entre estudantes e professores, estudantes e seus colegas, e por fim, estudantes e alguém mais capacitado.

Em relação à interatividade citada entre o estudante e o objeto de estudo, Vygotsky e seus seguidores chamaram-na de estudos de psicologia “cultural”, “histórica” ou “instrumental”. Ou ainda de teoria histórico-cultural da atividade. Essa teoria, de acordo com Fino (2001, p. 2), descreve:

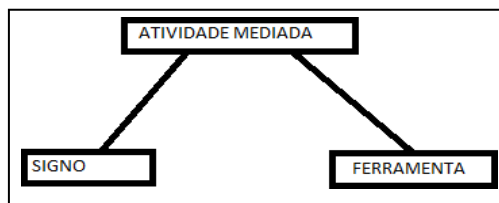
[...] os processos através dos quais o conhecimento é construído como resultado da experiência pessoal e subjetiva de uma atividade. Considera que a atividade precede o conhecimento, que é mediada por signos culturais (linguagem, utensílios, tecnologias, meios de comunicação, convenções, etc.) [...]

Ou seja, o conhecimento é construído a partir da atividade dos estudantes em que são utilizados instrumentos, a partir de estímulos oferecidos por algum experimentador, ou pelo seu próprio ambiente natural. Também contornam a perspectiva teórica de Lev Vygotsky os seguintes temas que foram sendo desenvolvidos ao longo de seus escritos:

a) o uso de um método genético ou de desenvolvimento; b) a afirmação de que as mais elevadas funções mentais do indivíduo emergem de processos sociais e psicológicos humanos que se formam através de ferramentas, ou artefatos culturais, que medeiam a interação entre indivíduos e entre estes e os seus envolvimentos físicos. (WERTSCH, 1993, p. 9-13, *apud* FINO, 2001, p. 2)

Dentro desse sistema, o desenvolvimento cognitivo devia ser entendido como um processo de aquisição cultural. Processo esse que se dá fundamentalmente pela mediação entre o indivíduo e o seu ambiente (o mundo), e o indivíduo e o seu semelhante por meio de uma ferramenta ou um signo, representado pela figura a seguir:

Figura 1: A atividade do sujeito por intermédio de uma ferramenta e seus signos.



Fonte: VYGOTSKY, 1994, p. (71)

A partir disso, entende-se que as demais disciplinas podem apresentar-se como uma ferramenta auxiliadora na compreensão, construção, e na significação dos conceitos matemáticos por parte dos estudantes. Assim, julga-se importante contextualizar os temas matemáticos com as demais disciplinas do currículo escolar, bem como situações do cotidiano dos aprendizes. Nesse sentido, a Base Nacional Curricular para o Ensino Fundamental (BRASIL 2018, p. 14-15) propõe que o ensino não seja fragmentado, mas que deva ser comprometido com a formação global dos estudantes como, por exemplo, intelectual, física, afetiva, social, moral e simbólica.

Ou seja, o estudante deve não somente aprender conteúdos de matemática, português, geografia, português, história, ciências, arte, mas também deve ter condições de relacionar estes formando dessa forma uma consciência crítica e ampliando a sua visão de mundo. Assim, sugere que os professores estabeleçam estratégias para:

Contextualizar os conteúdos dos componentes curriculares, identificando estratégias para apresentá-los, representá-los, exemplificá-los, conectá-los e torná-los significativos, com base na realidade do lugar e do tempo nos quais as aprendizagens estão situadas. (BRASIL, 2018, p. 16)

A partir disso, ressalta-se não somente a importância da postura do professor durante as aulas, mas também a necessidade de se estabelecer ambientes investigativos para os estudantes, uma vez que para Piaget (1973, p. 27) o “desenvolvimento individual é em parte condicionado pelo meio social” em que o indivíduo está inserido.

Dessa forma, entende-se que o processo de construção e uso de saberes pelos estudantes por meio de uma situação-problema em que eles reúnem-se com o propósito de debater sobre o mesmo, possa contribuir tanto para a autonomia em resolvê-los como no desenvolvimento da criatividade. Sendo assim, a proposta de ensino pretendida por meio das atividades de investigação dos estudantes e dessa pesquisa, é a de que não seja um ensino predominantemente diretivo, mas investigativo, no qual os estudantes têm um papel ativo na obtenção de soluções e vão construindo as mesmas coletivamente.

Desse modo, vale chamar a atenção para a importância que a atividade dos estudantes representa em relação a alguns aspectos na formação lógica dos mesmos, quando esses se envolvem ativamente na busca por soluções durante a aula de matemática. Piaget (1973, p.95) cita que as “operações lógicas” procedem dessa ação, mas não somente isso, também é categórico ao dizer que a “passagem da ação irreversível às operações reversíveis se acompanha necessariamente de uma socialização das ações, procedendo ela mesmo do egocentrismo à cooperação”.

Ou seja, é possível detectar aspectos do pensamento reversível nos estudantes quando estes se envolvem ativamente nos processos de construção de soluções dos problemas dados, ou dos conceitos matemáticos ao conseguirem também explicar como chegaram a tais soluções. Não é mais apenas a aplicação de um determinado algoritmo, mas uma construção lógica por parte destes. Analogamente, o estudante passa de uma ação irreversível para uma ação reversível quando este consegue não apenas sair de um ponto A ao B de um determinado problema, mas também consegue voltar de B para A, enfim, voltar ao seu estado primeiro. O que Lima (1976, p. 18) define da seguinte maneira:

A reversibilidade, “capacidade de executar uma mesma ação nos dois sentidos de percurso, mas tendo consciência de que se trata da mesma ação”, se inicia. O pensamento capta não apenas as realidades físicas aparentes, mas também as suas transformações. A realidade é vista como um todo permanente, apesar das mudanças que afetam a percepção. (LIMA, 1976, p. 18)

Dito isso, vale dizer que quando são feitas referências em relação a operações concretas ou a ação por parte dos estudantes, não se quer dizer que professores devem trabalhar em sala de aula apenas situações concretas em detrimento de atividades que privilegiem o desenvolvimento do pensamento formal dos estudantes (educação intelectual). Pelo contrário, entende-se que as atividades concretas podem servir como um “trampolim” ao desenvolvimento do pensamento formal. A seguir, apresenta-se um recorte das atividades propostas durante a pesquisa.

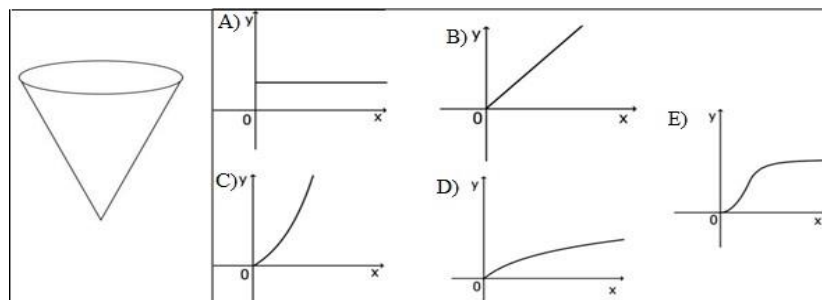
A INVESTIGAÇÃO COLETIVA

Com o propósito de realizar o debate/diálogo e a investigação por parte dos estudantes na resolução de problemas, projetamos na lousa o seguinte problema de vestibular. Vale lembrar que anteriormente ao problema relatado a seguir, os estudantes ainda não haviam tido contato com o tema sobre funções ou MRU, mas apenas realizado a construção de gráficos a partir de experimentos físicos.

Nessas aulas, os sujeitos observaram o experimento referente ao movimento, realizaram anotações dos tempos e marcas atingidas por pontos móveis, e em seguida a plotagem dos pares ordenados no plano cartesiano. A seguir, o relato da investigação por parte dos estudantes.

Problema 1: (UFRGS 2016): Um recipiente tem a forma de um cone com o vértice para baixo, como na figura a seguir. Para encher de água esse recipiente, será aberto uma torneira com vazão constante de água. Assinale o gráfico que melhor representa a altura y que a água atinge, no recipiente, em função do tempo.

Figura 2: Cone/Alternativas do problema



Disponível em: http://www.ufrgs.br/coperse/provas-e-servicos/baixar-provas/copy2_of_4DIAHISMAT.pdf.
 Acesso em: 02 de Abr de 2019.

Após leitura com a turma, segue o diálogo.

– *Professor: na opinião de vocês então, qual é o gráfico?*

– *Estudante B.D.: No caso, no começo vai ser bem mais rápido porque vai ser mais fino e no final vai ser mais demorado pra encher por que é mais largo*

– *Professor: faz sentido gente?*

– *Estudante A.L.: Sim!*

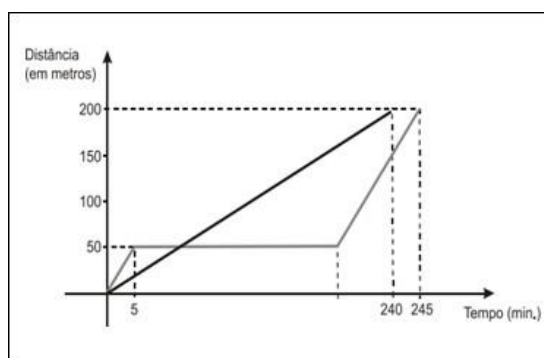
- *Estudante M.G.: Sim!*
- *Professor: Então vai começar com uma velocidade maior no início e depois vai diminuir é isso? Então qual seria o gráfico? Vamos ver um por um?*
- *Estudante A.L.: É a D né sor?*
- *Professor: É a D?*
- *Estudante G.: Não, acho que é a E porque ela começa subindo rápido e depois vai indo mais devagar*
- *Estudante B.D.: É a D sor, ele começa rápido e vai diminuindo a inclinação*
- *Professor: Vai diminuindo mais devagar né, porque na E ele vai aumentando muito rápido e diminui muito rápido, é meio brusco não é?*
- *Professor: E porque que o A não pode ser?*
- *Estudante G.: porque ele tá com uma velocidade contínua*
- *Estudante B.D.: Ela tá parada, na verdade não tem velocidade nenhuma*
- *Professor: É, e ele começa a partir de que ponto?*
- *Estudante M.G.: Ele não começa no zero*
- *Professor: Sim, ele já começa meio cheio que não é o que problema está dizendo*
- *Estudante B.D.: A “B” não é porque é uma velocidade contínua (constante), como se tivesse a mesma velocidade do início ao fim*
- *Estudante B.D.: A mesma área (confundiu-se com volume)*
- *Professor: Sim, o mesmo volume né*
- *Professor: E a C?*
- *Estudante B.D: Esse aí começa devagarinho e depois vai indo muito rápido*

A partir da investigação em grupo realizada pelos estudantes, foi possível perceber os conceitos relativos a taxa de variação do gráfico sendo cada vez mais utilizado para a resolução do problema apresentado. Por exemplo, vale destacar a citação dos estudantes no tocante à função constante representada pela alternativa A, uma vez que é feita a referência que o tempo está passando e a mesma continua parada. Já em relação à alternativa B, os estudantes afirmam que a velocidade é constante, é sempre a mesma, e por isso não representa a função dada no problema do cone. Vale notar também que implicitamente os mesmos fazem referência à função identidade. Ademais, salienta-se a análise que os estudantes realizam com frequência à inclinação de cada gráfico.

Além disso, nota-se nas discussões acima aspectos importantes da construção da aprendizagem dos estudantes, a saber: a afirmativa, a contraposição de idéias, justificativas para as afirmações, leitura e interpretação de gráficos, conceitos de taxa de variação do movimento de cada veículo. Assim, as atividades proporcionaram por meio do convívio e da discussão a “necessidade de justificar e verificar, objetivamente, ações e pensamentos” (CASTRO 1974, p. 15-16). Ou seja, observou-se que a ação dos estudantes se deu por meio da mobilização de conceitos construídos em atividades anteriormente realizadas – os experimentos citados na introdução do texto. A seguir, apresenta-se a investigação proposta por um estudante do seguinte problema.

Problema 2: A fábula da lebre e da tartaruga, do escritor grego Esopo, foi recontada utilizando-se o gráfico abaixo para descrever os deslocamentos dos animais.

Figura 3: Representação gráfica da fábula da lebre e da tartaruga



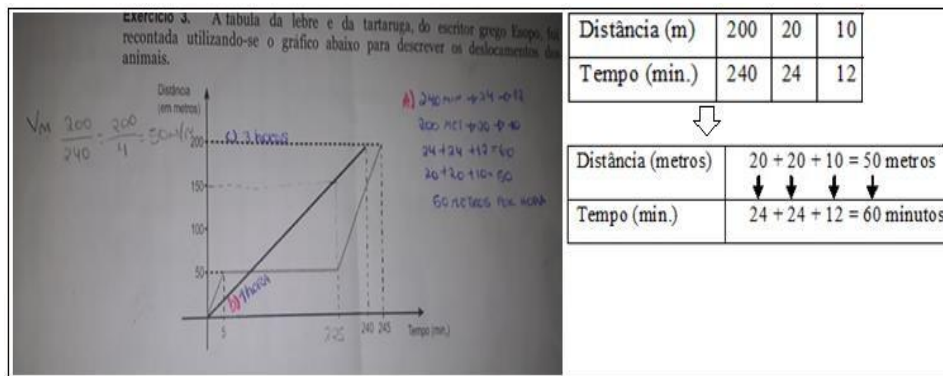
Disponível em: www.portaldosaber.obmep.org.br/uploads/material/cno0chndbyo8c.pdf. Acesso em: 6 de Abr de 2019

Suponha que na fábula a lebre e a tartaruga apostam uma corrida em uma pista de 200 metros de comprimento. As duas partem do mesmo local no mesmo instante. A tartaruga anda sempre com velocidade constante. A lebre corre por 5 minutos, para, deita e dorme por certo tempo. Quando desperta, volta a correr com a mesma velocidade constante de antes, mas, quando completa o percurso, percebe que chegou 5 minutos depois da tartaruga. Considerando essas informações,

- Determine a velocidade média da tartaruga durante esse percurso, em metros por hora.
- Determine após quanto tempo da largada a tartaruga alcançou a lebre.

c) Determine por quanto tempo a lebre ficou dormindo.

Figura 4: Solução proposta pelos estudantes: M.L. e G.K



Fonte: acervo do pesquisador

Em primeiro lugar, pode-se perceber por meio da solução proposta pelos estudantes que embora eles já tivessem tido contado com técnicas de obtenção da equação algébrica que descreve a função afim, propõem uma solução própria. Na solução deles, nota-se o uso do conceito de velocidade constante, ou seja, se o móvel percorre 200 metros em 240 minutos, e a velocidade é constante, pode-se afirmar que o mesmo percorrerá 20 metros em 24 minutos, 10 em 12, e assim sucessivamente.

Dessa forma, concluem que a tartaruga estava a uma velocidade de 50 metros por hora. De posse do valor da velocidade e a partir da interpretação do gráfico, o qual informa que o ponto de encontro entre a tartaruga e a lebre ocorre na posição de 50 metros, obtém também o tempo de encontro entre os dois, a saber, uma hora.

Vale destacar na solução apresentada pelos estudantes aspectos daquilo que Piaget chama de pensamento reversível que é quando o adolescente entende ser possível não apenas agir sobre a realidade, mas também operar sobre ela. Também nesse período, segundo Castro (1974, p. 44) o adolescente consegue “[...] ver sob nova luz os problemas de transformação e conservação, tendo consciência da totalidade do processo [...]”. E essa consciência da totalidade do processo de que fala Piaget, nas palavras de Castro, bem como as suas transformações podem ser percebidas quando os estudantes encontram a velocidade da tartaruga e, sabendo que a mesma é constante, decompõem-na até encontrarem uma unidade conveniente para realizar a investigação no problema como um todo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir dos diálogos entre os estudantes é importante pontuar o remanejamento de pontos de vista dos estudantes em relação aos problemas em discussão. Evidencia-se em suas falas aquilo que Vygotsky descreve como ZDP, que é quando o estudante não consegue realizar sozinho determinada tarefa, mas com pistas fornecidas pelo professor ou por colegas, obtém êxito.

Para o psicólogo russo (VYGOTSKY, 1994, p. 111), tal fato é um indicativo de seu desenvolvimento mental, haja vista que para ele “aquilo que a criança consegue fazer com ajuda dos outros” pode ser “muito mais indicativo de seu desenvolvimento mental do que aquilo que consegue fazer sozinha”. Assim, mais uma vez vale lembrar as palavras de Vygotsky (1994, p. 113) quando afirma que “[...] aquilo que uma criança pode fazer com assistência hoje, ela será capaz de fazer sozinha amanhã [...]”.

De modo que se entende que os referidos debates no grande grupo contribuíram no processo de construção da aprendizagem dos estudantes, haja vista que os argumentos dos estudantes eram confrontados com os questionamentos dos demais. E assim, tanto na conduta como no plano intelectual os mesmos foram levados a um esforço de reformulação de conjunto eu-e-outro. Ou seja, por meio do convívio os sujeitos foram desenvolvendo o controle mútuo, a saber, “a necessidade de justificar e verificar, objetivamente, ações e pensamentos (CASTRO, 1974, p. 16).

Assim, evidenciou-se que as atividades propostas possibilitaram a busca de soluções por meio de argumentação e cooperação entre os estudantes, tornando-se importante para o desenvolvimento do pensamento dos participantes envolvidos. Além disso, pode-se afirmar que desde o início das atividades, aos participantes foi exigido que ao mesmo tempo em que comunicavam o seu ponto de vista com o objetivo de convencer os seus colegas, tinham também que assimilar o ponto de vista alheio. Nesse “jogo de argumentações” entre os participantes, só tiveram as suas posições validadas pelos demais àqueles que conseguiam justificar as suas ações. O que para Piaget, é a “moral do pensamento”, imposta e sancionada pelos outros (CASTRO, 1974, p. 16).

Por fim, a partir do questionamento norteador para essa pesquisa menciona-se que este trabalho apresenta-se como uma alternativa de ensino que procura valorizar a participação e o modo de pensar dos estudantes em oposição a um ensino que não ofereça

oportunidade para a construção de conhecimento por parte do aluno. Entende-se dessa forma que o ensino não deva seguir os moldes em que o professor é o elemento ativo da aula e o estudante o passivo, recebendo as noções prontas. Propõe-se aqui uma reflexão sobre uma aula em que ambos, professor e estudantes, desempenham um papel ativo na construção de saberes, envolvendo-se no processo de ensinar e aprender. Ou ainda nas palavras de Castro (1974, p.132), que o “[...] professor esteja tão envolvido no processo quanto o aluno, animando-o a prosseguir, a fazer outras tentativas, e também o desafiando [...]”.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Adriana Correa. **Trabalhando matemática financeira em uma sala de aula do ensino médio da escola pública**. 2004. Dissertação de Mestrado em Educação. Campinas – SP, 2004. Disponível em: <http://repositorio.unicamp.br/jspui/handle/REPOSIP/253584>. Acesso em: 21/11/2017.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**. Brasília, MEC, CONSED, UNDIME. 2018. Disponível em: <http://download.basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em: 01/04/2019.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica. **Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica**. Diretoria de Currículos e Educação Integral. Brasília: MEC, SEB, DICEI, 2013. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=15548-d-c-n-educacao-basica-nova-pdf&Itemid=30192. Acesso em 30/03/2019.

CASTRO, Amélia Domingues de. **Piaget e a Didática**. São Paulo: Saraiva, 1974.

CHAGAS, Elza Marisa Paiva de Figueiredo. **Educação matemática na sala de aula: problemáticas e possíveis soluções**. 2004.

FINO, Carlos Manuel Nogueira. **Vygotsky e a Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP): três implicações pedagógicas**. Revista Portuguesa de educação, v. 14, p. 273-291, 2001.

LIMA, Balina Bello. **Linguagem e pensamento em Piaget: conseqüências metodológicas para o ensino de línguas**. Editora Vozes, 1976.

MIRANDA, Tiago; ASSIS, Cleber. “Módulo de Função Afim (noções básicas)”; **Portal da Matemática OBMEP**. Disponível em: <https://portaldosaber.obmep.org.br/uploads/material/cno0chndbyo8c.pdf>. Acesso em: 06/04/2019.

PIAGET, Jean. **Estudos Sociológicos**. Rio de Janeiro: Forense, 1973. UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL. **Comissão Permanente de Seleção (COPERSE)**. Disponível em: http://www.ufrgs.br/coperse/provas-e-servicos/baixar-provas/copy2_of_4DIAHISMAT.pdf. Acesso em: 02/04/2019.

VYGOTSKY, Lev Semenovich. **A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores**. – 5ª ed. – São Paulo: Martins Fontes, 1994.